

Nr. 276354

Nr. 276354

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 1. Oktober 1951

Klasse 8a

Gesuch eingereicht: 31. März 1949, 19 Uhr. — Patent eingetragen: 15. Juli 1951.

HAUPTPATENT

Dr. Ing. Zorislav Franjetich, Buenos Aires (Argentinien).

Verfahren und Vorrichtung zur Beschleunigung des Abbindens von Betonkörpern.

In der Betontechnik sind gegenwärtig verschiedene Mittel zur Beschleunigung des Abbindens von Beton bekannt, wie zum Beispiel Heißluft, Dampf, chemische Zusätze und mechanische Methoden. Jedes dieser bekannten Mittel besitzt neben seinen positiven Eigenschaften, wie zum Beispiel einer grösseren oder geringeren Sparsamkeit, der Anwendungsmöglichkeit auf mehrere Gebiete usw., auch eine allen gemeinsame negative Eigenschaft und diese ist die Unbeständigkeit des erzielten Volumens der behandelten Betonkörper.

Durch alle bisher bekanntgewordenen Methoden wird nämlich das Schwinden, welches die natürliche Eigenschaft sämtlicher Zementarten ist, vergrößert. Außerdem haben auch alle bekannten Methoden neben ihren Vorteilen, zum Beispiel einer Abbindungsbeschleunigung in größerem oder geringerem Maße, auch ihre Nachteile. Das Wärmen zum Beispiel mittels Heißluft ist ungleichmäßig und verursacht im Beton eine Erhöhung der inneren Spannungen, welche die Festigkeit des Materials herabsetzen und die Volumenbeständigkeit vergrößern. Außerdem wird infolge der erhöhten Verdampfung dem Beton zuviel von dem für den andauernden chemischen Prozeß des Abbindens notwendigen Wasser entzogen. Hierdurch wird die an sich langwierige endgültige Hydratation des Kalkgehaltes im Zement unterbrochen und verzögert. Außerdem ist diese Methode unwirtschaftlich und kostspielig.

Die Verwendung von Dampf zeitigt des weiteren neben der kostspieligen Installation und den erforderlichen Sicherheitsvorrichtungen sowie der notwendigen Vorsicht beim Arbeiten als Nachteile hohe innere Spannungen und sehr erschwerte Abkühlung sowie die durch übermäßig hohe Temperaturen bedingte, häufig und leicht auftretende Gefahr einer Überhitzung und folglich Vernichtung der Betonmassen.

Durch hochgespannten Dampf wird eine zu hohe Temperatur erzeugt, was ein ungleichmäßiges und zu schnelles Trocknen der äußeren Betonschichten und deren Haften an den erwärmten Formen zur Folge hat. Die Ursache aller Nachteile bei den gegenwärtig bekannten Methoden besteht in der Unmöglichkeit ihrer guten Anpassung an den chemisch-physikalischen Vorgang der Erhärtung des Betons.

Die vorliegende Erfindung betrifft nun ein Verfahren zur Beschleunigung des Abbindens von Betonkörpern, gemäß welchem die zu behandelnden Betonkörper in einen druckfesten Behälter eingeführt werden, dessen verbleibender Hohlraum mit Wasser angefüllt wird, welches unter überatmosphärischen Druck gesetzt und einer Erwärmung über die Raumtemperatur unterworfen wird.

Dieses Verfahren ermöglicht die gleichzeitige Anwendung einer Temperatur- und einer Druckerhöhung bei gleichzeitigem Wasserzusatz. Je nach der Qualität des verwendeten Zements können die einzelnen Maßnah-

men für sich abgestimmt werden. Wärme, Druck und Wasser können quantitativ und in der zeitlichen Reihenfolge ohne irgendwelche Abhängigkeit voneinander dosiert werden. Man hat es dabei in der Hand, den Abbindeprozeß zu beschleunigen, das heißt dessen zeitliche Dauer bei gleichzeitiger Erhöhung der Festigkeit des fertigen Produktes auf eine kurze Frist herabzusetzen.

Der auf Grund dieses Verfahrens hergestellte Beton kann alle Eigenschaften von altem abgelagertem Beton besitzen, und die unangenehme Eigenschaft des Schwindens beim Beton kann dabei fast auf Null herabgesetzt werden. Dies ist insbesondere von großer Wichtigkeit bei der Herstellung von vorgespanntem oder elastischem Beton.

In der Zeichnung ist eine beispielsweise Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch diese Vorrichtung und

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Teil derselben.

Der zu behandelnde Betonkörper 15 wird in frisch gegossenem, also noch nicht abgehenden Zustand in den Behälter 1 eingeführt, welcher durch den dicht aufsitzenden Deckel 2 hermetisch verschließbar ist. Es ist vorteilhaft, die Betonmasse vorher einem an sich bekannten Vibrationsverfahren zu unterwerfen. Der Deckel 2 des Behälters ist mit Spangen 3 versehen, deren Ösen über an den Seiten des Behälters angebrachte, schräg nach außen stehende Vorsprünge 4 greifen. In der beispielsweise dargestellten Vorrichtung greifen je zwei Spangen 3 über ein Paar an gegenüberliegenden Seitenwänden des Behälters 1 angebrachte Vorsprünge und sind mit ihren über dem Deckel 2 liegenden Enden an einem zweiarmigen Hebel 5 angelenkt, dessen fester Drehpunkt 6 aus einem auf dem Deckel befestigten Zapfen besteht. Die Drehung des Hebels 5 in der einen Richtung bewirkt, daß sich die Ösen der Spangen 3 einander nähern. Dabei gleiten die Enden der Ösen über die schräg nach den Seitenwänden

des Behälters 1 verlaufenden Flächen der Vorsprünge 4 und drücken dabei den Deckel 2 fester auf seinen Sitz auf dem Behälter. In der entgegengesetzten Drehrichtung des Hebels 5 bewegen sich die Enden der Ösen nach außen und gleiten schließlich über die schrägen Vorsprünge 4 hinweg, so daß sie den Deckel 2 nicht mehr festhalten und letzterer vom Behälter abgehoben werden kann. Eine Verlängerung 5a des einen Hebelarms 5 ist an ihrem freien Ende mit der Kolbenstange 7 eines hydraulischen Kolbens 8 gekuppelt, welcher flüssigkeitsdicht im Zylinder 9 geführt wird. Der Zylinder 9 ist am Deckel 2 befestigt und durch eine Bohrung 10 mit dem Innern des Behälters 1 verbunden. Am Behälter 1 ist eine Druckleitung 11 angebracht, welche ins Innere desselben führt und mit einem geeigneten Mittel für die Erhöhung des Druckes, zum Beispiel einer hydraulischen Druckpumpe, einem hydraulischen Akkumulator oder dergleichen verbunden ist. Wird Wasser unter Druck in den Behälter 1 eingeführt, so betätigt der erzeugte Druck in dem mit dem Behälter 1 mittels der Bohrung 10 in Verbindung stehenden Zylinder 9 den Preßkolben 8, welcher mit Hilfe der Kolbenstange 7 den Hebel 5 in der Richtung der eingezeichneten Pfeile verdreht, so daß sich die Spangen 3 über dem Behälter zusammenziehen und infolge der durch ihr Abgleiten über die schrägen Vorsprünge 4 entstehenden abwärts gerichteten Komponente den Deckel 2 gegen den Sitz des Behälters 1 mit einer Kraft drücken, welche eine Funktion des im Innern des Behälters erzeugten Druckes ist. Je stärker also der Wasserdruck im Behälter, desto fester wird der Deckel 2 auf den Behälter gepreßt und verhindert so auf einfache Weise ein Entweichen des Druckes. Bei der Aufhebung des Druckes gestattet eine am andern Ende des Hebels vorgesehene Feder 16 die Lockerung der Anpressung zwischen Deckel und Behälter.

An den Behälter 1 ist mit beiden Enden eine Rohrschlange 12 angeschlossen, welche durch ein beliebiges Mittel von außen geheizt werden kann. Die Rohrschlange 12 besitzt an

5 einem Ende einen Stutzen 12a mit einem
Hahn oder ähnlichem Ventil 12b, welches die
Zufuhr bzw. das Ablassen von Wasser gestat-
tet. Diese Einrichtung ermöglicht es, dem
Wasser die für die jeweilig verwendete
Zementart gewünschte Temperatur zu er-
teilen. Es sind geeignete Anzeigevorrich-
tungen, wie zum Beispiel ein Manometer 13 und
ein Thermometer 14, vorgesehen, mit deren
10 Hilfe Druck und Temperatur beim Arbeiten
der Vorrichtung kontrolliert werden können.

Der in den Behälter 1 eingeführte frische
Betonkörper 15 wird mit Hilfe der beschrie-
benen Vorrichtung einer Druckerhöhung von
15 über 1 at. und einer Temperaturerhöhung
über die Raumtemperatur ausgesetzt. Er ver-
bleibt für eine gewisse Zeit unter diesen Be-
dingungen. Durch den hydraulisch ausgeüb-
ten Druck wird aus der Betonmasse alles für
den chemischen Abbindeprozeß unnötige
Wasser herausgepreßt. Infolge der Umgebung
des Betonkörpers 15 mit Wasser wird sein
Wassergehalt sozusagen automatisch und
präzise in der Weise dosiert, wie es der chemi-
sche Abbindeprozeß erfordert. Durch Tem-
peratur- und Druckerhöhung wird der natür-
liche Härteprozeß beschleunigt. Nach Been-
digung des Abbindeprozesses, Ablassen des
Druckes und heißen Wassers sowie Öffnen
des Behälterdeckels 2 kühlt man den bereits
20 hartgewordenen Beton durch stufenweisen Zu-
satz von kaltem Wasser auf normale Tempe-
ratur ab, was keinerlei schädliche Wirkung
auf das behandelte Material ausübt.

25 Zum Anpressen des Deckels auf den Be-
hälter unter fortschreitendem Druck bei zu-
nehmendem Innendruck können zum Beispiel
auch Vorreiber mit Nockenflächen in Ver-
bindung mit hinterdrehten Vorsprüngen oder

längsverschiebbare Riegel, deren freie Enden 40
schräge Wälzbahnen untergreifen, verwendet
werden.

PATENTANSPRUCH I:

Verfahren zur Beschleunigung des Ab-
bindens von Betonkörpern, dadurch gekenn- 45
zeichnet, daß die zu behandelnden Beton-
körper in einen druckfesten Behälter einge-
führt werden, dessen verbleibender Hohl-
raum alsdann mit Wasser angefüllt wird,
welches unter überatmosphärischen Druck ge- 50
setzt und einer Erwärmung über die Raum-
temperatur unterworfen wird.

UNTERANSPRÜCHE:

1. Verfahren nach Patentanspruch I, da-
durch gekennzeichnet, daß das den Beton- 55
körper umgebende Wasser im druckfesten Be-
hälter einem Überdruck von mehr als 1 at.
unterworfen wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch I und
Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 60
daß das den Betonkörper umgebende Wasser
im druckfesten Behälter erwärmt wird.

PATENTANSPRUCH II:

Vorrichtung zur Ausführung des Ver-
fahrens nach Patentanspruch I und den 65
Unteransprüchen 1 und 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß sie aus einem druckfesten Be-
hälter mit hermetisch aufsitzendem Deckel be-
steht, welcher Deckel mit Einrichtungen zum
Festklemmen desselben auf seinen am Behäl- 70
ter vorgesehenen Sitz versehen ist, welche
mechanisch mit Betätigungsmitteln gekuppelt
sind, die mit dem Innern des Behälters in
Verbindung stehen, und daß dieser Behälter
Vorrichtungen zum Heizen des in demselben 75
befindlichen Wassers und zur Zufuhr von
Wasser unter Druck besitzt.

Dr. Ing. Zorislav Franjetich.

Vertreter: J. Spälty, Zürich.

Dr. Ing. Zorislav Franjetich

Patent Nr. 276354

1 Blatt

